



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117360480 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 09

(21) 申请号 202311456680.3

(22) 申请日 2023.11.03

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号

(72) 发明人 刘辉

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理有限公司 11304

专利代理师 贾小慧

(51) Int. Cl.

B60W 20/13 (2016.01)

B60L 50/62 (2019.01)

B60L 58/12 (2019.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆,通过获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。当车辆运行情况处于相对稳态时,综合考虑电池电量以及需求发电功率对应的区间,输出适用于当前车辆的目标发电功率,降低车辆频繁计算和调整目标发电功率所需要的能耗,减少了因车辆目标发电功率的频繁调整而造成车辆部件过热或劳损,提高了车辆稳定性。



1. 一种目标发电功率确定方法,其特征在于,包括:

获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;

当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述车辆稳态条件包括所述目标车辆的动力模式为预设模式,目标车辆的发电需求功率小于预设需求功率,目标车辆的当前电池电量大于预设电量值,电池在第一预设时间内放电功率大于预设放电功率,目标车辆处于预设档位,目标车辆的加速踏板开度小于预设开度值,和所述目标车辆在第二预设时间内行驶的道路坡度小于预设坡度中的至少一项。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

当目标车辆处于强制保电模式,所述电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第一预设功率区间时,获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表;获取所述第一预设功率表中,同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表之前,还包括:

将各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间作为第一轴和第二轴的坐标点,整合各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间对应的发电功率数值,得到第一预设功率表,所述第一轴和所述第二轴互为第一预设功率表的横纵轴,用于对适用于强制保电模式的,各个预设电池电量差值区间与各个预设功率区间对应的发电功率数值进行划分。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

当目标车辆处于非强制保电模式,所述电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第二预设功率区间时,获取所述非强制保电模式对应的第二预设功率表;获取所述第二预设功率表中,同时匹配所述第二预设电池电量差值区间和所述第二预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述运行信息不符合车辆稳态条件,将发电需求功率确定为目标发电功率。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电池电量差值对应的电池电量差值区间和发电需求功率对应的功率区间的确定方式包括:

获取电池电量差值对应的N个预设节点和发电需求功率对应的M个预设节点,所述N和所述M均为正整数;

基于所述电池电量差值对应的N个预设节点,将电池电量差值划分成N+1个电池电量差值区间;基于所述发电需求功率对应的M个预设节点,将发电需求功率划分成M+1个功率区

间。

8. 一种目标发电功率确定系统,其特征在于,所述系统包括:

获取单元,用于获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;

第一确定单元,用于当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。

9. 一种目标发电功率确定设备,其特征在于,包括:处理器、存储器及系统总线;

所述处理器以及所述存储器通过所述系统总线相连;

所述存储器用于存储一个或多个程序,所述一个或多个程序包括指令,所述指令当被所述处理器执行时使所述处理器执行权利要求1-7任一项所述的目标发电功率确定实现方法。

10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求9所述的一种目标发电功率确定设备。

一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车电子技术领域,特别是涉及一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆。

背景技术

[0002] 目前,随着汽车开发的快速发展,混合动力汽车是当前汽车行业发展的主流方向之一,通过增加混合动力系统,将传统燃料动力与点动力相结合,更好的提升车辆性能,发动机可以加注石油燃料,车辆电池可以充电,共同为车辆提供动力,提升整车舒适度,增强用户用车体验。

[0003] 当前主流的混合动力汽车驱动模式主要包括纯电、串联,发动机直驱以及混联,根据不同的选择条件可以进行不同动力驱动,同时可以适时对模式进行切换。车辆处于串联工况时由发动机带动发电机进行发电,供给电池充电以及车辆驱动。为保证车辆动力性以及电池SOC水平需对串联工况下的发电功率进行计算。当前技术对串联工况下发电功率的计算是按照需求进行设定,电池、驱动力、车辆负载等综合到一起进行求和计算,按照车辆需求出发,需求与实际发电量相同,能够维持车辆消耗,但会随车辆状态的变动而时刻发生变化,不利于车辆稳定性以及能耗需求。

[0004] 因此,如何实现车辆目标发电功率的动态控制,是本领域技术人亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 基于上述问题,本申请提供了一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆,实现车辆目标发电功率的动态控制,提高目标发电功率确定的灵活性。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请第一方面提供了一种目标发电功率确定方法,包括:

[0008] 获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;

[0009] 当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。

[0010] 可选的,所述车辆稳态条件包括所述目标车辆的动力模式为串联模式,目标车辆的发电需求功率小于预设需求功率,目标车辆的当前电池电量大于预设电量值,电池在第一预设时间内放电功率大于预设放电功率,目标车辆处于预设档位,目标车辆的加速踏板开度小于预设开度值,和所述目标车辆在第二预设时间内行驶的道路坡度小于预设坡度中的至少一项。

[0011] 可选的,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确

定目标车辆的目标发电功率,包括:

[0012] 当目标车辆处于强制保电模式,所述电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第一预设功率区间时,获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表;获取所述第一预设功率表中,同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0013] 可选的,所述获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表之前,还包括:

[0014] 将各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间作为第一轴和第二轴的坐标点,整合各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间对应的发电功率数值,得到第一预设功率表,所述第一轴和所述第二轴互为第一预设功率表的横纵轴,用于对适用于强制保电模式的,各个预设电池电量差值区间与各个预设功率区间对应的发电功率数值进行划分。

[0015] 可选的,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

[0016] 当目标车辆处于非强制保电模式,所述电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第二预设功率区间时,获取所述非强制保电模式对应的第二预设功率表;获取所述第二预设功率表中,同时匹配所述第二预设电池电量差值区间和所述第二预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0017] 可选的,所述方法还包括:

[0018] 当所述运行信息不符合车辆稳态条件,将发电需求功率确定为目标发电功率。

[0019] 可选的,所述电池电量差值对应的电池电量差值区间和发电需求功率对应的功率区间的确定方式包括:

[0020] 获取电池电量差值对应的N个预设节点和发电需求功率对应的M个预设节点,所述N和所述M均为正整数;

[0021] 基于所述电池电量差值对应的N个预设节点,将电池电量差值划分成N+1个电池电量差值区间;基于所述发电需求功率对应的M个预设节点,将发电需求功率划分成M+1个功率区间。

[0022] 本申请第二方面提供了一种目标发电功率确定系统,包括:

[0023] 获取单元,用于获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;

[0024] 第一确定单元,用于当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。

[0025] 可选的,所述第一确定单元具体用于:

[0026] 当目标车辆处于强制保电模式,所述电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第一预设功率区间时,获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表;获取所述第一预设功率表中,同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0027] 可选的,所述系统还包括:

[0028] 第一预设功率表确定单元,用于将各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间作为第一轴和第二轴的坐标点,整合各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间对应的发电功率数值,得到第一预设功率表,所述第一轴和所述第二轴互为第一预设功率表的横纵轴,用于对适用于强制保电模式的,各个预设电池电量差值区间与各个预设功率区间对应的发电功率数值进行划分。

[0029] 可选的,所述第一确定单元具体用于:

[0030] 当目标车辆处于非强制保电模式,所述电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第二预设功率区间时,获取所述非强制保电模式对应的第二预设功率表;获取所述第二预设功率表中,同时匹配所述第二预设电池电量差值区间和所述第二预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0031] 可选的,所述系统还包括:

[0032] 第二确定单元,用于当所述运行信息不符合车辆稳态条件,将发电需求功率确定为目标发电功率。

[0033] 本申请第三方面提供了一种目标发电功率确定设备,包括:处理器、存储器、系统总线;

[0034] 所述处理器以及所述存储器通过所述系统总线相连;

[0035] 所述存储器用于存储一个或多个程序,所述一个或多个程序包括指令,所述指令当被所述处理器执行时使所述处理器执行前述第一方面任一项所述的目标发电功率确定实现方法。

[0036] 本申请第四方面提供了一种车辆,所述车辆包括本申请实施例第三方面提供了一种目标发电功率确定设备。

[0037] 相较于现有技术,本申请具有以下有益效果:

[0038] 本申请提供了一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆,通过获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。本方案中根据运行信息判断当前车辆运行情况处于相对稳态时,综合考虑电池电量、需求发电功率以及车辆是否处于强制保电模式三种影响因素,根据区间分段确定适用于当前车辆的目标发电功率,相对于现有技术中随电池、驱动力和车辆负载的变化实时计算发电功率,本申请方案中当电池电量差值和/或发电需求功率对应的区间并未发生变化时,不需要实时计算并调整车辆的目标发电功率。由此,实现了基于车辆实际运行状态对车辆目标发电功率的灵活控制,降低车辆频繁计算和调整目标发电功率所需要的能耗,提高了车辆稳定性。

附图说明

[0039] 为更清楚地说明本实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这

些附图获得其他的附图。

- [0040] 图1为本申请实施例所提供的一种目标发电功率确定方法流程图；
- [0041] 图2为本申请实施例提供的电池电量差值的区间比对控制逻辑图；
- [0042] 图3为本申请实施例提供的发电需求功率的区间比对控制逻辑图；
- [0043] 图4为本申请实施例提供的激活功率分节标志示意图；
- [0044] 图5为本申请实施例提供的目标发电功率计算控制逻辑图；
- [0045] 图6为本申请实施例所提供的一种目标发电功率确定系统结构图。

具体实施方式

[0046] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0047] 正如前文所述,混合动力汽车在原有传统动力的基础上通过加装混合动力系统实现油电两用的目的,降低油耗、提高驾驶性。为当前发展阶段的主流车型之一,混合动力汽车是当前汽车行业发展的主流方向之一,混合动力汽车在保留发动机提供动力的基础上增加了电助力,可以实现纯电驱动,纯油驱动以及双动力混合驱动,当前主流的架构主要包含纯电、串联、发动机直驱、混联等模式。其中,纯电模式是指电动机直接驱动车轮,发动机不参与驱动;串联模式是指发动机只进行发电,然后由电动机驱动车轮;混联模式则是将发动机和电动机组合起来,既可以让发动机驱动车轮,也能够为电池组发电;发动机直驱模式是指发动机直接驱动车轮运转。车辆在串联工况需要对车辆的发电功率进行计算,不同的计算方法会影响车辆的NVH

[0048] (Noise、Vibration、Harshness,噪声、振动与声振粗糙度)以及油耗水平。当前技术对串联工况下发电功率的计算是按照需求进行设定,电池、驱动力、车辆负载等综合到一起进行求和计算,车辆状态发生变化时发电功率会时刻变化,不利于整车能耗的降低。

[0049] 有鉴于此,本申请提供了一种目标发电功率确定方法、系统、设备及车辆,通过获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。当车辆运行情况处于相对稳态时,综合考虑电池电量、需求发电功率以及车辆是否处于强制保电模式三种影响因素,确定出适用于当前车辆实际情况的目标发电功率,一方面,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间和发电需求功率对应的功率区间确定目标发电功率,不需要根据电池充电功率、车辆驱动功率等进行计算,降低了计算过程中的能耗;另一方面,在车辆处于相对稳态工况时,基于区间分段选取目标发电功率,在车辆状态没有发生较大变化时(即电池电量差值和/或发电需求功率发生变化,但对应的区间并未发生变化时),不改变车辆的目标发电功率,降低了车辆发电功率调整过程中的能耗。由此,基于车辆实际运行状态实现对车辆目标发电功率的动态控制,降低车辆频繁计算和调整目标发电功率所需要的能耗,减少了因车辆目标发电功率的频繁调整而造成车辆部件过热或劳损,提高车辆稳定性。

[0050] 为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0051] 以下通过一个实施例,对本申请提供的一种目标发电功率确定方法进行说明。参见图1,该图1为本申请实施例提供的一种目标发电功率确定方法的流程图,本申请实施例所提供的方法可以由控制器或控制单元执行,该方法包括:

[0052] S101、获取目标车辆的运行信息。

[0053] 其中,运行信息用于表征车辆在行驶过程中的运行情况,可以包括车辆自身情况和行驶道路情况,例如,运行信息可以包括车辆动力模式、车辆实际需求功率、BMS (Battery Management System,动力电池管理系统) 电池电量、电池放电功率、车辆档位、车辆加速踏板开度、车辆行驶的道路坡度等。在一种可能的实现方式中,可以根据实际需求对获取到的运行信息的种类进行设置。

[0054] S102、当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率。

[0055] 所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的实际电池电量的差值。当车辆处于相对稳态时,综合考虑电池SOC以及需求发电功率,并对电池电量差值和发电需求功率进行分节设置,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间,确定目标发电功率,由此,可以实现根据车辆实际状态实现车辆目标发电功率的动态控制。提升车辆NVH,降低油耗。

[0056] 其中,车辆稳态条件用于判断目标车辆的运行状态是否稳定,在实际应用场景中,当车辆处于激烈工况或者条件变化交多时,则判断当前车辆不符合车辆稳态条件。串联工况车辆实际发电需求功率由电池充电功率、车辆驱动功率、高压线损功率以及PTC加热功率等组成。

[0057] 在一种可能的实现方式中,所述电池电量差值对应的电池电量差值区间和发电需求功率对应的功率区间的确定方式包括:

[0058] 获取电池电量差值对应的N个预设节点和发电需求功率对应的M个预设节点,所述N和所述M均为正整数;基于所述电池电量差值对应的N个预设节点,将电池电量差值划分成N+1个电池电量差值区间;基于所述发电需求功率对应的M个预设节点,将发电需求功率划分成M+1个功率区间。

[0059] 需要说明的是,电池电量差值对应的预设节点数量N可以根据实际需求进行设置和调整,发电需求功率对应的预设节点数量M可以根据实际需求进行设置和调整,M和N的数值可以为相同的,也可以是不同的。

[0060] 在实际应用场景中,当前电池电量为当前时刻实际检测到的目标车辆电池的剩余电量,当前电池电量低于目标电池电量,因此需要进行发电,电池电量差值用于表征目标车辆需要补充的电量。电池电量差值对应的电池电量差值区间为根据预设的电池电量基准值得到的数值区间,其中,预设的电池电量基准值用于表征目标电池电量与当前电池电量的差值,设置该基准值是为了将SOC的差值进行分段,得到比基准值个数多1个的电池电量差

值区间,每个电池电量差值区间对应着适用于当前差值的发电功率,例如预设的电池电量基准值为3、5、7、9、11和13时,将六个基准值作为用于划分区间的节点,可以划分得到对应的七个分段区间,对应而成的电池电量差值区间可以为(0,3],(3,5],(5,7],(7,9],(9,11],(11,13]。其中,电池电量基准值3用于表示目标电池电量与当前电池电量之间的差值为3,电池电量基准值5用于表示目标电池电量与当前电池电量之间的差值为5,以此类推其他基准值同理,基准值的数值即代表目标电池电量与当前电池电量之间的差值。如果此时获取到电池电量差值为8时,将差值与上述六个电池电量基准值形成的七个分段区间进行比对,得到匹配的电池电量差值区间,即差值8对应的电池电量差值区间为电池电量基准值7和电池电量基准值9组成的(7,9]。

[0061] 在车辆处于相对稳态工况时,需要基于电池电量差值对应的电池电量差值区间确定目标发电功率,在车辆状态没有发生较大变化时(即电池电量差值发生变化,但对应的差值区间并未发生变化时),不改变车辆的目标发电功率。例如,当前车辆的电池电量差值为3.5,对应的电池电量差值区间为(3,5],结合发电需求功率对应的功率区间确定当前车辆的目标发电功率为a,当车辆运行过程中,电池电量差值发生了变化提升至4,对应的电池电量差值区间依然为(3,5],在发电需求功率对应的区间也不发生变化的情况下,车辆的目标发电功率依然为a。而现有技术中基于变化后的电池、驱动力、车辆负载等综合到一起进行求和计算新的目标发电功率,相比于现有技术中目标发电功率随车辆状态的变动而时刻发生变化的情况,本申请提供的方案不会因车辆运行状态中较小的变化而改变目标发电功率,降低车辆计算目标发电功率所需要的能耗,提升车辆稳定性的同时,减少了因车辆目标发电功率的频繁调整而造成车辆部件过热或劳损,提升了车辆性能。

[0062] 需要说明的是,上述电池电量基准值3、5、7、9、11和13仅为举例说明,在实际应用场景中可以根据实际需求对电池电量基准值的数值、个数、两个基准值之间的差值等进行适应性调整,例如可以设置基准值为2、5、8、9和12。

[0063] 在实际应用场景中,电池电量差值的区间比对控制逻辑可以参见图2,图2为本申请实施例提供的电池电量差值的区间比对控制逻辑图,其中,目标SOC和实际SOC分别对应目标车辆的实际电池电量和目标电池电量,通过作差得到电池电量差值,而后与基准值“3”进行比对,判断所述电池电量差值是否大于3,当电池电量差值不大于3时选择“0”,即判断得到当前电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间“1”,当电池电量差值大于3时选择“1”,则进行下一步与下一个基准值“5”的比对和选择,当判断出电池电量差值不大于5时选择“0”,即判断得到当前电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间“2”,以此类推,依据图中的连接顺序进行判断选择,直至判断所述电池电量差值是否大于13,当电池电量差值大于13时选择“1”,即判断得到当前电池电量差值符合第七预设电池电量差值区间“7”。其中,各个电池电量基准值为目标电池电量与当前电池电量差值的比对基准,基于与电池电量基准值的数值大小比对,确定电池电量差值对应的电池电量差值区间。每个电池电量差值区间都可以对应着不同的发电功率数值。

[0064] 发电需求功率对应的功率区间为根据预设的功率基准值得到的数值区间,例如预设的基准值为7、11、16、21、26和31时,将六个基准值作为用于划分功率区间的节点,可以划分得到对应的七个分段区间,对应而成的七个功率区间可以为(0,7],(7,11],(11,16],(16,21],(21,26],(26,31]。其中,功率基准值为车辆发电需求功率的划分基准,每个功率

区间对应着适用于当前区间的发电功率,如果此时获取到车辆发电需求功率为8时,将车辆发电需求功率值与上述分段区间进行比对,得到匹配的功率区间,即差值8对应的功率区间为功率基准值7和功率基准值11组成的功率区间(7,11)。

[0065] 在车辆处于相对稳态工况时,需要基于发电需求功率对应的功率区间确定目标发电功率,在车辆状态没有发生较大变化时(即发电需求功率发生变化,但对应的功率区间并未发生变化时),不改变车辆的目标发电功率。例如,当前车辆的发电需求功率为3,对应的电池电量差值区间为(0,7],结合电池电量差值对应的电池电量差值区间确定当前车辆的目标发电功率为b,当车辆运行过程中,电池电量差值发生了变化提升至4,对应的电池电量差值区间依然为(0,7],在电池电量差值对应的电池电量差值区间也不发生变化的情况下,车辆的目标发电功率依然为b。相比于现有技术中发电功率随车辆状态的变动而时刻发生变化的情况,本申请提供的方案不会因车辆运行状态中较小的变化而改变目标发电功率,降低车辆计算和调整目标发电功率所需要的能耗,提升车辆稳定性的同时,减少了因车辆目标发电功率的频繁调整而造成车辆部件过热或劳损,提升了车辆性能。

[0066] 需要说明的是,上述电池电量基准值7、11、16、21、26和31仅为举例说明,在实际应用场景中可以根据实际需求对功率基准值的数值、个数、两个功率基准值之间的差值等进行适应性调整,例如可以设置基准值为8、15、18、19和23。

[0067] 在实际应用场景中,发电需求功率的区间比对控制逻辑可以参见图3,图3为本申请实施例提供的发电需求功率的区间比对控制逻辑图,其中,发电需求功率通过与基准值“7”进行大小比对,判断发电需求功率是否大于7,当发电需求功率不大于7时选择“0”,即判断得到当前发电需求功率符合第一预设功率区间“1”,当发电需求功率大于7时选择“1”,则进行下一步与下一个基准值“11”的比对和选择,当判断出发电需求功率不大于11时选择“0”,即判断得到当前电池电量差值符合第二预设功率区间“2”,以此类推,依据图中的连接顺序进行判断选择,直至判断所述电池电量差值是否大于31,当电池电量差值大于31时选择“1”,即判断得到当前电池电量差值符合第七预设功率区间“7”。其中,各个功率基准值为发电需求功率的比对基准,基于与功率基准值的数值大小比对,确定发电需求功率对应的功率区间。每个功率区间可以都对应着不同的发电功率数值。

[0068] 强制保电模式是一种车辆运行模式,旨在确保目标车辆的电力系统在紧急情况下维持供电。在强制保电模式下,车辆系统会采取一系列措施来减少电力需求,以保障基本的供电。在实际应用场景中,车辆内部可以设置按钮,当系统检测到按钮被按下时,将车辆调整至强制保电模式。

[0069] 在一种可能的实现方式中,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

[0070] 所述车辆稳态条件包括所述目标车辆的动力模式为预设模式,目标车辆的发电需求功率小于预设需求功率,目标车辆的当前电池电量大于预设电量值,电池在第一预设时间内放电功率大于预设放电功率,目标车辆处于预设档位,目标车辆的加速踏板开度小于预设开度值,和所述目标车辆在第二预设时间内行驶的道路坡度小于预设坡度中的至少一项。在实际应用场景中,可以根据实际需求选取上述七个条件中的至少一项作为车辆稳态条件的判断标准,例如可以选取目标车辆的动力模式为预设模式,以及目标车辆的发电需

求功率小于预设需求功率,当判断目标车辆同时满足这两项条件时,确定目标车辆符合车辆稳态条件。

[0071] 在实际应用场景中,关于判断目标车辆符合车辆稳态条件的控制逻辑过程,即对应上述七种条件需要同时满足时对应的激活功率分节标志过程,可以参见图4,图4为本申请实施例提供的激活功率分节标志示意图,即同时满足车辆动力模式为串联模式、车辆实际需求功率小于35KW、BMS电池电量大于14%、电池10s放电功率大于10kw、车辆处于D档或者R档、车辆加速踏板开度小于50%(当加速踏板开度大于53%超过5s后复位)和道路坡度小于8时超过5s(道路坡度大于10时超过5s后复位)。在实际应用场景中,复位操作是将一个系统或设备恢复到初始状态或默认设置的过程。当加速踏板开度大于53%超过5s后复位,系统自动执行复位操作,重新判定目标车辆在后续的运行过程中是否符合车辆稳态条件,即判断目标车辆在后续的运行过程中的加速踏板开度是否小于预设开度值;道路坡度小于8时超过5秒后不会有任何特殊操作,只是继续前进。但是,当道路坡度大于10时超过5秒后,系统会自动执行复位操作,重新判定目标车辆在后续的运行过程中是否符合车辆稳态条件,即判断目标车辆在后续的运行过程中第二预设时间内行驶的道路坡度是否小于预设坡度,设置该复位过程可以是为了避免车辆在陡峭的坡道上停留过长时间导致危险,提高车辆驾驶安全性。

[0072] 需要说明的是,上述相关数据以及相关档位等均为举例,不对本申请提供的技术方案产生限制,在实际应用中可以根据实际需求进行适应性调整。

[0073] 在一种可能的实现方式中,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

[0074] 当目标车辆处于强制保电模式,所述电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第一预设功率区间时,获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表;获取所述第一预设功率表中,同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0075] 在一种可能的实现方式中,所述获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表之前,还包括:

[0076] 将各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间作为第一轴和第二轴的坐标点,整合各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间对应的发电功率数值,得到第一预设功率表,所述第一轴和所述第二轴互为第一预设功率表的横纵轴,用于对适用于强制保电模式的,各个预设电池电量差值区间与各个预设功率区间对应的发电功率数值进行划分。所述第一轴的每一个数据点都与所述第二轴的某一个数据点对应,所述第二轴的每一个数据点都与所述第一轴的某一个数据点对应。

[0077] 即当功率分节标志激活时,车辆可以根据电池SOC差值以及发电需求功率两个影响因素。每个功率区间可以都对应着不同的发电功率数值,每个电池电量差值区间可以都对应着不同的发电功率数值。因此,在上述举例中当有7个功率区间和7个电池电量差值区间的基础上,每个功率区间都可以对应不同的电池电量差值区间,即第一预设功率区间可以对应7个电池电量差值区间,第一预设功率表中可以最多包括49个用于表示目标发电功率的数据值。需要说明的是,在实际应用场景中,可能出现不同的区间对应相同的目标发电

功率的情况,因此,第一预设功率表中的数值可以小于等于49个。

[0078] 例如,当第一预设功率区间为(0,7],第一预设电池电量差值区间为(0,3]时,可以在第一预设功率表中读取表中横轴与纵轴的交叉点,即可以得到交叉点处的数值为目标车辆的目标发电功率。

[0079] 在实际应用场景中,可以设置目标功率映射表map,即将上述过程中获取到的同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值载入目标功率映射表map,可以在表中将当前目标车辆的运行信息与读取到的数值关联存储,在系统检测到目标发电功率的输出指令时,将目标功率映射表map中的数值输出,即输出目标发电功率。关于串联工况下目标发电功率计算控制逻辑可以参见图5,图5为本申请实施例提供的目标发电功率计算控制逻辑图。

[0080] 在一种可能的实现方式中,所述当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,包括:

[0081] 当目标车辆处于非强制保电模式,所述电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第二预设功率区间时,获取所述非强制保电模式对应的第二预设功率表;获取所述第二预设功率表中,同时匹配所述第二预设电池电量差值区间和所述第二预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0082] 第二预设功率表的构建过程以及排布关系等与第一预设功率表同理,在此不做赘述。相比于第一预设功率表,第二预设功率表的区别点在于该表中的目标发电功率为适用于非强制保电模式下的相关数据。在实际应用场景中,系统可以根据当前目标车辆是否处于强制保电模式对预设的表格进行调用,不同的模式可以对应不同的数据表,由此增加了目标发电功率设置的灵活性。

[0083] 在一种可能的实现方式中,所述获取目标车辆的运行信息之后,还包括:

[0084] 当所述运行信息不符合车辆稳态条件,将发电需求功率确定为目标发电功率。

[0085] 当车辆处于激烈工况或者条件变化较多时,可以判断出当前车辆的运行状态不符合车辆稳态条件,目标发电功率直接选用实际需求功率,保证车辆动力性以及整体SOC水平。

[0086] 当功率分节标志位不激活时,实际发电需求即为目标发电功率。若功率分节标志位激活,则选择分节后功率作为目标发电功率。根据SOC差值分节点和功率分节点进行判断目标功率分节点,同时考虑是否处于强制保电模式。根据目标功率分节点设定目标功率,最后输出目标发电功率。两种目标发电功率计算方法根据车辆状态综合使用,保证车辆动力性的同时降低能耗,提高整车性能。

[0087] 由此,本申请实施例提供的方法可以根据车辆不同的工况选择不同的目标发电功率设定方法,当车辆处于激烈工况或者条件变化较多时,即不符合车辆稳态条件时,目标发电功率直接选用实际需求功率,保证车辆动力性以及整体SOC(State of Charge,荷电状态)水平;当车辆处于相对稳态时,综合考虑电池SOC以及需求发电功率进行分节设置,输出稳定的目标发电功率,提升车辆NVH,降低油耗。实现车辆目标发电功率的动态控制,实现智能化控制。提升驾驶性能以及用车体验。

[0088] 以上为本申请实施例所提供的目标发电功率确定实现方法的一些具体实现方式,

基于此,本申请还提供了对应的用于目标发电功率确定实现的系统。下面将从功能模块化的角度对本申请实施例所提供的系统进行介绍。图6为本申请实施例所提供的一种目标发电功率确定系统结构图。

[0089] 所述系统包括:

[0090] 获取单元110,用于获取目标车辆的运行信息,所述运行信息包括发电需求功率和电池电量;

[0091] 第一确定单元111,用于当所述运行信息符合车辆稳态条件,基于电池电量差值对应的电池电量差值区间、发电需求功率对应的功率区间和所述目标车辆是否处于强制保电模式,确定目标车辆的目标发电功率,所述电池电量差值用于表征目标电池电量与所述目标车辆的当前电池电量的差值。

[0092] 可选的,所述第一确定单元具体用于:

[0093] 当目标车辆处于强制保电模式,所述电池电量差值符合第一预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第一预设功率区间时,获取所述强制保电模式对应的第一预设功率表;获取所述第一预设功率表中,同时匹配所述第一预设电池电量差值区间和所述第一预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0094] 可选的,所述系统还包括:

[0095] 第一预设功率表确定单元,用于将各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间作为第一轴和第二轴的坐标点,整合各个预设电池电量差值区间和各个预设功率区间对应的发电功率数值,得到第一预设功率表,所述第一轴和所述第二轴互为第一预设功率表的横纵轴,用于对适用于强制保电模式的,各个预设电池电量差值区间与各个预设功率区间对应的发电功率数值进行划分。

[0096] 可选的,所述第一确定单元具体用于:

[0097] 当目标车辆处于非强制保电模式,所述电池电量差值符合第二预设电池电量差值区间,所述发电需求功率符合第二预设功率区间时,获取所述非强制保电模式对应的第二预设功率表;获取所述第二预设功率表中,同时匹配所述第二预设电池电量差值区间和所述第二预设功率区间的数值作为所述目标车辆的目标发电功率。

[0098] 可选的,所述系统还包括:

[0099] 第二确定单元,用于当所述运行信息不符合车辆稳态条件,将发电需求功率确定为目标发电功率。

[0100] 本申请实施例还提供了对应的设备以及计算机存储介质,用于实现本申请实施例所提供的目标发电功率确定实现方法方案。

[0101] 其中,所述设备包括存储器和处理器,所述存储器用于存储指令或代码,所述处理器用于执行所述指令或代码,以使所述设备执行本申请任一实施例所述的目标发电功率确定实现方法。

[0102] 所述计算机存储介质中存储有代码,当所述代码被运行时,运行所述代码的设备实现本申请任一实施例所述的目标发电功率确定实现方法。

[0103] 本申请还提供了一种车辆,所述车辆包括本申请任一实施例所述的目标发电功率确定实现方法。

[0104] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说

明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统或装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0105] 应当理解,在本申请中,“至少一个(项)”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和、或”,用于描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和、或B”可以表示:只存在A,只存在B以及同时存在A和B三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“、”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,“a和b”,“a和c”,“b和c”,或“a和b和c”,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0106] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0107] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0108] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

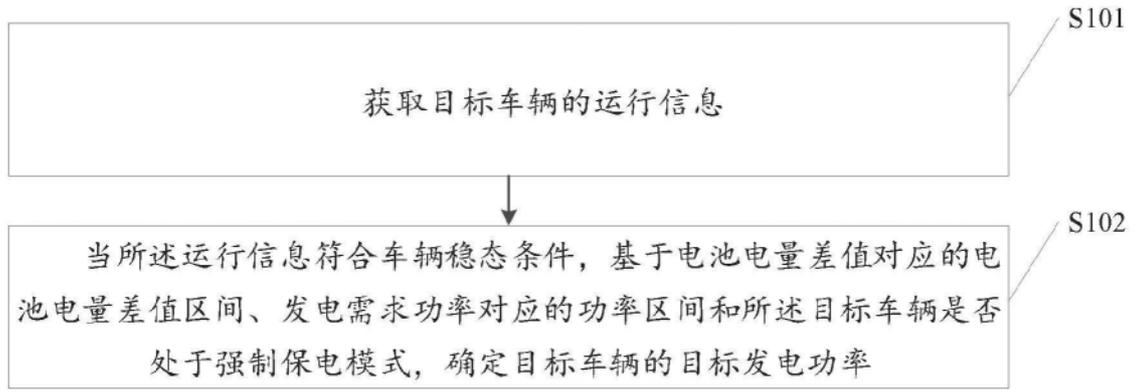


图1

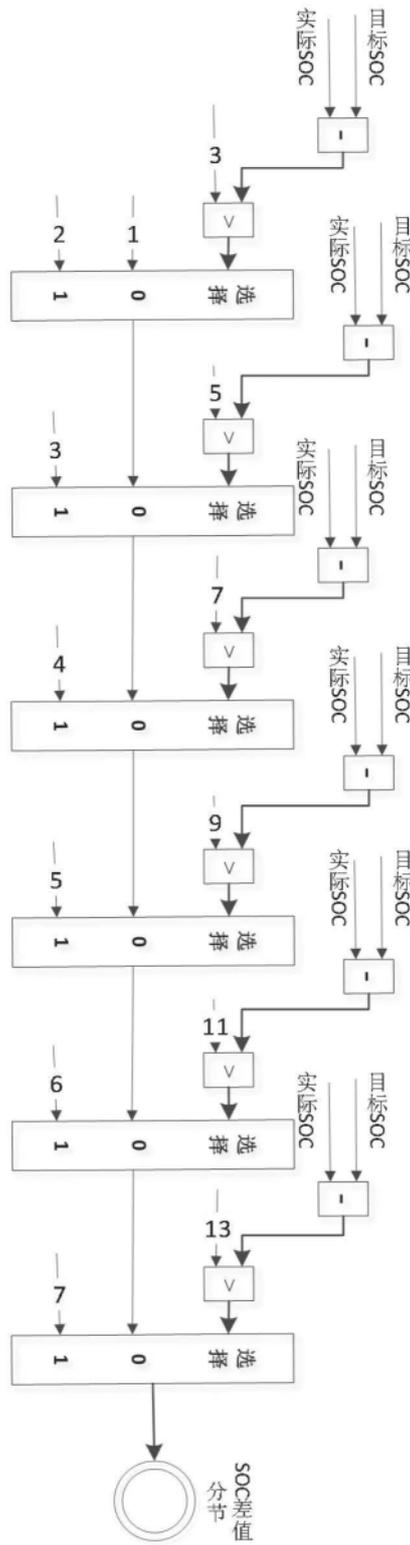


图2

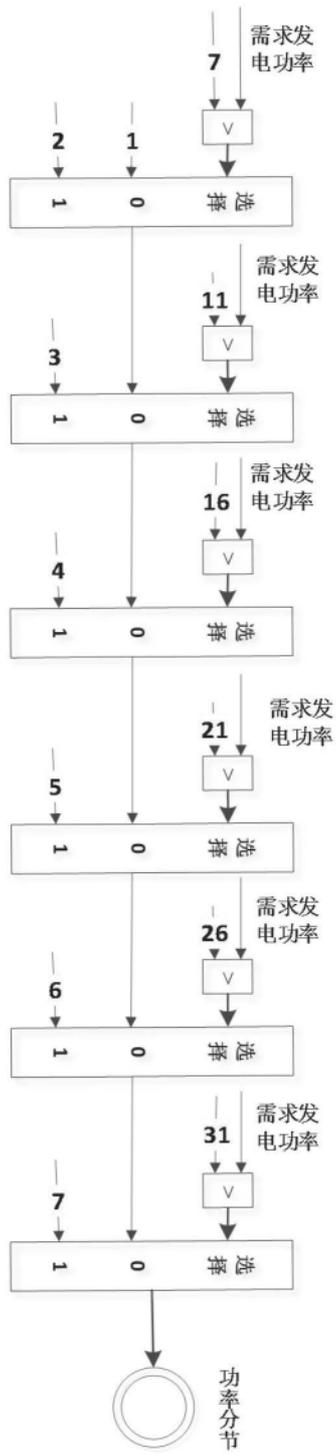


图3

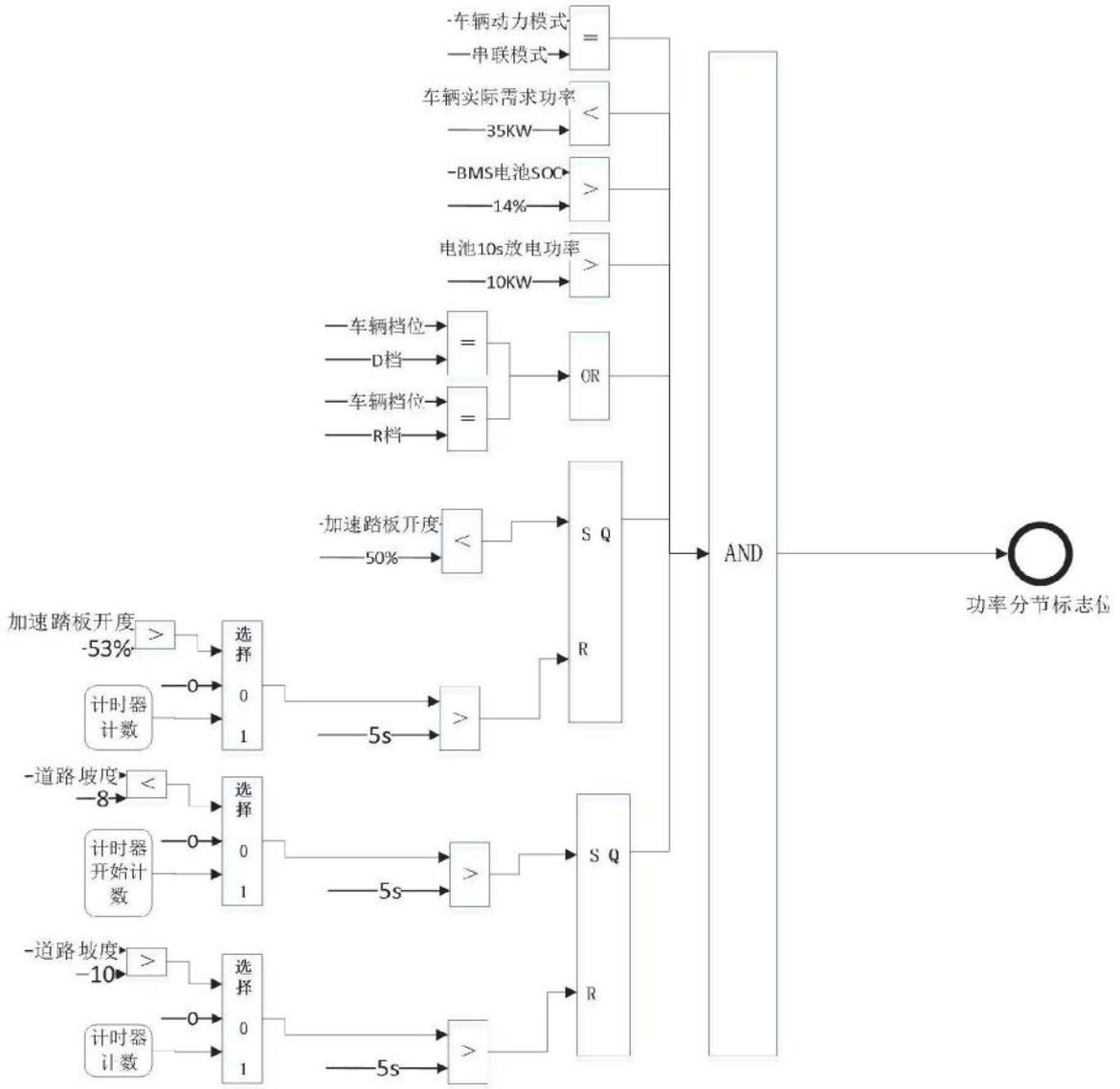


图4

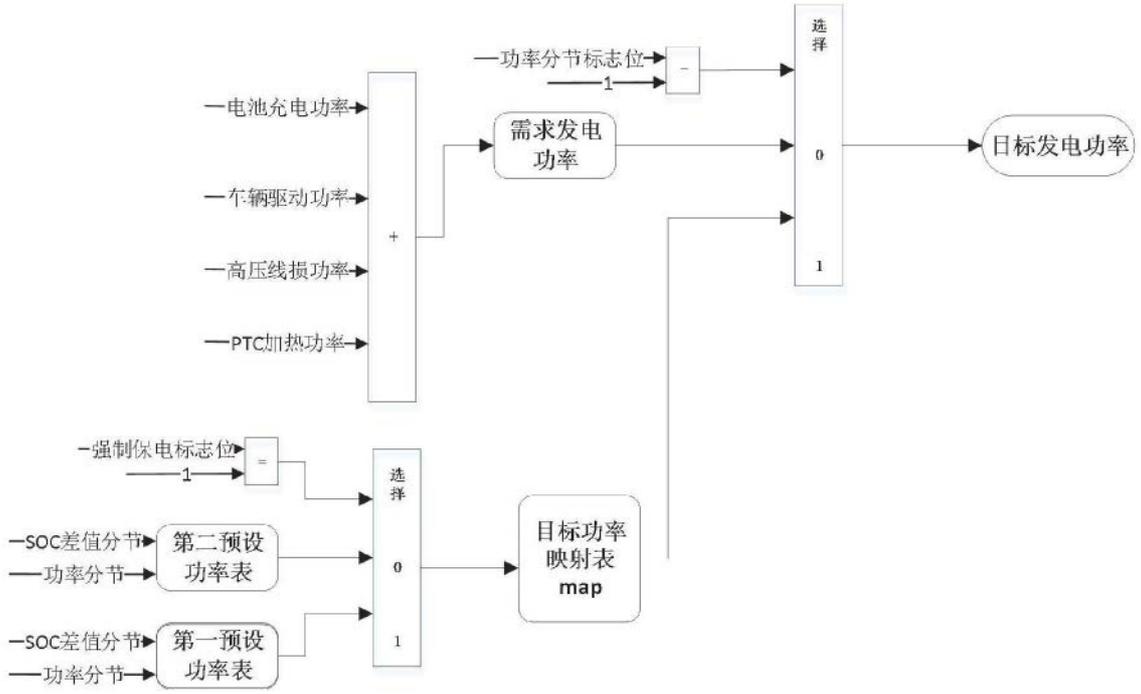


图5

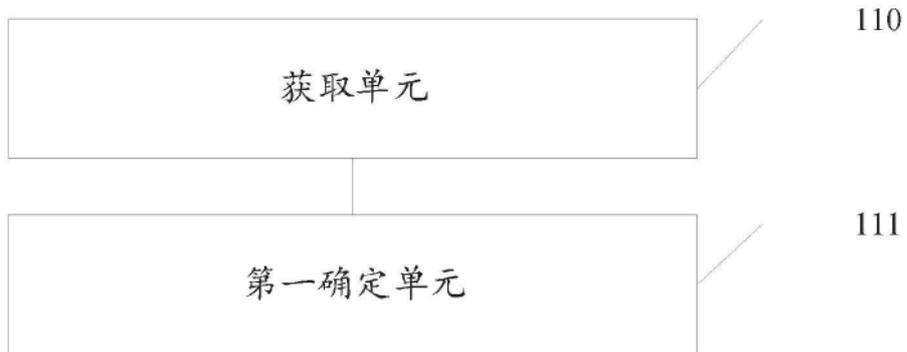


图6